

全国教育科学【十一五】教育部规划课题



图解 新教材

高中物理必修2

人教实验版

总主编 钟山
读图时代的学习方法

总策划 薛金星

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司



辽海出版社



《图解新教材》的学习与考试原理

——引导一场学习的新革命

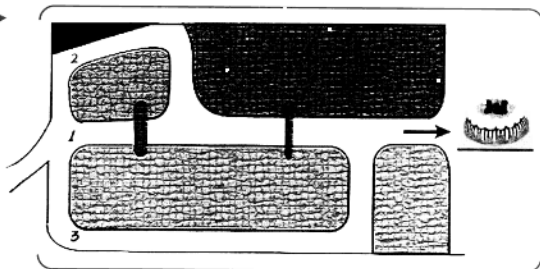
每一个孩子的成长都是在学习完成的，但是，很少有学生能够真正理解什么是学习。心理学家加涅把学习概括为学什么、为什么学和怎样学。加涅指出，只有明确了学习的原理才能够达到预期的学习效果。

学什么？

认知地图与目标学习

心理学家托尔曼对几只小白鼠做过这样一个迷津试验

(如图)▶



试验

托尔曼把小白鼠分为三组，共同训练它们走迷津。

1. A组在正常条件下训练，每次到达目的地都能得到食物。
2. B组在训练的前期没有得到食物，到训练的后期得到食物。
3. C组始终没有得到食物。

结果

1. A组学习效果稳步提升。
2. B组学习效果在获得食物的奖励后突然提升。
3. C组学习效果始终没有变化。

表明

三组小白鼠的学习情境相同，差别是有没有食物强化。C组小白鼠没有受到强化的时候也在“学习”，但学习结果没有表现出来，是“潜在学习”。

得出

强化不是学习所必需的，但目标对于学习格外重要。没有目标，学习的结果就不能明显地体现在外显的行为中。



《图解新教材》将目标作为每一章节体系的重点，帮助学生树立目标意识。

为什么学?

建构主义：我们与知识的互动关系



学习能够促进大脑发育

罗森·茨威格(Rosenzweig, M. R.)研究表明,接受丰富多变的环境刺激和适当学习训练的一组幼鼠与另一组处于单调贫乏的环境而又缺乏学习训练的幼鼠相比,在4~10周中,前者大脑皮层的重量与厚度增加,神经胶质细胞数量增多,神经突触增大或增多,乙酰胆碱酯酶含量更丰富且活性提高,核糖核酸和脱氧核糖核酸的比率也有所改善。

关于人类学习对人类成长的影响,瑞士著名心理学家皮亚杰(J. Piaget)认为,学习是促进人类大脑发展最有效的方式。

学习是人的一种需要

建构主义的含义就是学习者通过新、旧知识经验间反复的、双向的交互作用,不断地调整和形成自己的新知识经验结构。建构主义原理的一个方面就是说明:人与知识之间是一个双向互动的关系,即学习是人的一种需要。

学习是个体生存的必要手段

每个人的一生都处在不断的学习过程之中,不管这种学习过程是显性的还是隐性的。教育学家认为,个体存在有两个基本条件:一是个体对知识的持续积累;二是交流。个体知识积累对个体社会关系的构建有着直接的制约作用。所以,人要在社会群体中生存,必须不断学习,只是这种学习的表现形式有所不同而已。



《图解新教材》沿用建构的学习理论,在编写过程中,不是单一地对学生灌输知识,而是注重学生自身的知识经验,注重知识的相互作用和转换的过程,引导学生自发学习。

怎样学?

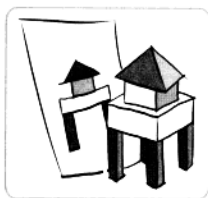
学习就像搭积木

《图解新教材》所利用的建构主义理论学习模式

1

学习是学习者主动建构知识的过程。

如图：我们可以按照不同的图纸搭建不同的东西。



2

学习需要按照新的目标对旧知识经验结构做出调整和改善，从而形成新的知识和经验。

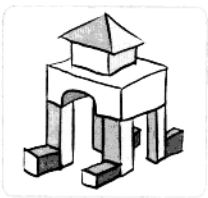
如图：面对新的图纸，我们可以搭建新的形状。



3

利用已有的知识经验，充分调动人的主观能动性，运用自己的旧知识解决新问题。

如图：我们可以灵活地利用积木搭出不同的图形。



怎样学习才能
举一反三?



要达到举一反三的学习效果，需要满足五个条件。



学习要举一反三

学习迁移发生的主要条件

1

条件：智力水平

如：把一些比较困难的复合题变换分解成几个简单题做，不太难，单独解决这些复合题，难度就大。

2

条件：旧经验的泛化水平

如：学习除法时引入分数的形式，则有利于正迁移，而学习加减法会对学习乘除法产生干扰。

3

条件：学习对象的共同因素

如：英语和法语在词性、读音和语法结构上有相同或相似之处，学习两门外语容易产生正迁移，学习共同因素很少的英语与汉语容易产生负迁移。

4

条件：学习的理解和巩固程度

如：在学习语文时，深刻理解字、词、句的含义，才能更顺畅地阅读和写作。

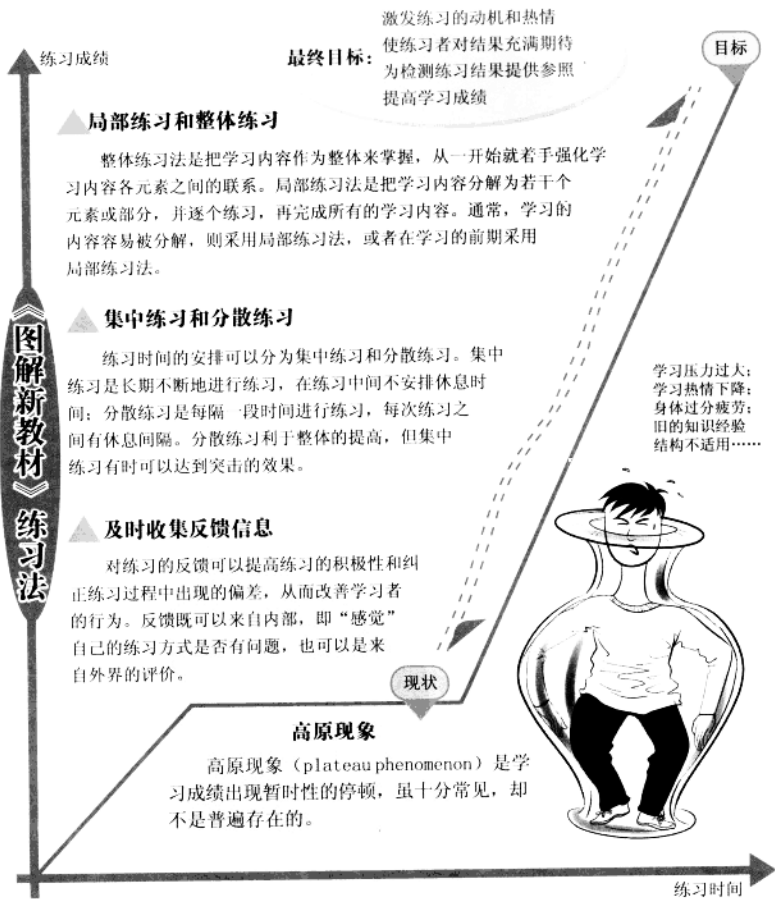
5

条件：定势的影响

如：练习某类课题有助于类似课题的学习，但碰到与先前的作业不是同类的作业时，定势就可能干扰后面的学习，限制创造性地解决问题。

突破学习的瓶颈——高原现象

目标是影响练习效率最重要的因素。练习与机械重复的本质区别在于，机械重复没有目标，是为了重复而重复，而目标具有指向性功能，并可以改进练习的方式方法。



发掘学习潜力

学习潜力——心理因素的无限可能性

研究表明，心理因素对人们的学习有着重要的影响，起着引导、维持、调节和强化等作用。如下图：



心理因素中的某些条件可以发掘学习者无限的潜力，但也有某些条件会对学习者的学习效果产生不利的影响。



《图解新教材》的魅力就在于能够在学习思路上挖掘学习者心理因素中对学习有利的因素，而排除那些对学习不利的因素，最大程度地保证学习效果。



本丛书将会使您轻松成为学习高手

本丛书将会使您真正成为学考专家

本丛书将会使您体验到学习的轻松快捷

全球超过2.5亿人使用的高效学习方法，
你不想试一试吗？



第五章 曲线运动	(1)
第1节 曲线运动	(2)
本节知识方法能力图解	(2)
多元智能 知识点击	(3)
发散思维 题型方法	(5)
知识激活 学考相联	(7)
考场报告 误区警示	(8)
自主限时 精题精练	(9)
练后反思 / 答案详解	(10)
教材问题 详尽解答	(11)
附精品专题	(12)
第2节 质点在平面内的运动	(13)
本节知识方法能力图解	(13)
多元智能 知识点击	(13)
发散思维 题型方法	(17)
知识激活 学考相联	(20)
考场报告 误区警示	(21)
自主限时 精题精练	(21)
练后反思 / 答案详解	(23)
教材问题 详尽解答	(24)
附精品专题	(24)
第3节 抛体运动的规律	(25)
本节知识方法能力图解	(25)
多元智能 知识点击	(26)
发散思维 题型方法	(30)
知识激活 学考相联	(31)
考场报告 误区警示	(32)
自主限时 精题精练	(33)
练后反思 / 答案详解	(34)
教材问题 详尽解答	(36)
附精品专题	(37)

第4节 实验:研究平抛运动	(37)
本节知识方法能力图解	(38)
多元智能 知识点击	(38)
发散思维 题型方法	(40)
知识激活 学考相联	(41)
考场报告 误区警示	(42)
自主限时 精题精练	(43)
练后反思 / 答案详解	(44)
教材问题 详尽解答	(46)
附精品专题	(46)
第5节 圆周运动	(47)
本节知识方法能力图解	(47)
多元智能 知识点击	(47)
发散思维 题型方法	(50)
知识激活 学考相联	(52)
考场报告 误区警示	(53)
自主限时 精题精练	(53)
练后反思 / 答案详解	(54)
教材问题 详尽解答	(55)
附精品专题	(56)
第6节 向心加速度	(57)
本节知识方法能力图解	(57)
多元智能 知识点击	(57)
发散思维 题型方法	(59)
知识激活 学考相联	(60)
考场报告 误区警示	(61)
自主限时 精题精练	(62)
练后反思 / 答案详解	(63)
教材问题 详尽解答	(64)
附精品专题	(65)



左脑+右脑>>左脑

学会用大脑的语言思考, 图解是一种高效的方法, 更是一种成功的习惯。

第7节 向心力	(66)
---------------	------

本节知识方法能力图解	(66)
------------------	------

多元智能 知识点击	(66)
-----------------	------

发散思维 题型方法	(68)
-----------------	------

知识激活 学考相联	(71)
-----------------	------

考场报告 误区警示	(72)
-----------------	------

自主限时 精题精练	(72)
-----------------	------

练后反思 / 答案详解	(73)
-------------------	------

教材问题 详尽解答	(75)
-----------------	------

附精品专题	(76)
-------------	------

第8节 生活中的圆周运动	(77)
--------------------	------

本节知识方法能力图解	(77)
------------------	------

多元智能 知识点击	(78)
-----------------	------

发散思维 题型方法	(82)
-----------------	------

知识激活 学考相联	(85)
-----------------	------

考场报告 误区警示	(86)
-----------------	------

自主限时 精题精练	(86)
-----------------	------

练后反思 / 答案详解	(87)
-------------------	------

教材问题 详尽解答	(88)
-----------------	------

附精品专题	(89)
-------------	------

章末复习	(90)
------------	------

构建体系 知识网络	(90)
-----------------	------

综合拓展 专题专项	(91)
-----------------	------

自主限时 精题精练	(96)
-----------------	------

答案详解	(99)
------------	------

第六章 万有引力与航天	(102)
--------------------------	-------

第1节 行星的运动	(103)
-----------------	-------

本节知识方法能力图解	(103)
------------------	-------

多元智能 知识点击	(104)
-----------------	-------

发散思维 题型方法	(106)
-----------------	-------

知识激活 学考相联	(108)
-----------------	-------

考场报告 误区警示	(109)
-----------------	-------

自主限时 精题精练	(109)
-----------------	-------

练后反思 / 答案详解	(110)
-------------------	-------

教材问题 详尽解答	(112)
-----------------	-------

附精品专题	(113)
-------------	-------

第2节 太阳与行星间的引力	(114)
---------------------	-------

本节知识方法能力图解	(114)
------------------	-------

多元智能 知识点击	(114)
-----------------	-------

发散思维 题型方法	(116)
-----------------	-------

知识激活 学考相联	(117)
-----------------	-------

考场报告 误区警示	(117)
-----------------	-------

自主限时 精题精练	(118)
-----------------	-------

练后反思 / 答案详解	(119)
-------------------	-------

教材问题 详尽解答	(120)
-----------------	-------

附精品专题	(120)
-------------	-------

第3节 万有引力定律	(121)
------------------	-------

本节知识方法能力图解	(121)
------------------	-------

多元智能 知识点击	(121)
-----------------	-------

发散思维 题型方法	(123)
-----------------	-------

知识激活 学考相联	(124)
-----------------	-------

考场报告 误区警示	(125)
-----------------	-------

自主限时 精题精练	(125)
-----------------	-------

练后反思 / 答案详解	(127)
-------------------	-------

教材问题 详尽解答	(128)
-----------------	-------

附精品专题	(128)
-------------	-------

第4节 万有引力理论的成就	(129)
---------------------	-------

本节知识方法能力图解	(130)
------------------	-------

多元智能 知识点击	(130)
-----------------	-------

发散思维 题型方法	(133)
-----------------	-------

知识激活 学考相联	(135)
-----------------	-------

考场报告 误区警示	(136)
-----------------	-------

自主限时 精题精练	(136)
-----------------	-------

练后反思 / 答案详解	(138)
-------------------	-------

教材问题 详尽解答	(140)
-----------------	-------

附精品专题	(141)
-------------	-------

第5节 宇宙航行	(142)
----------------	-------

本节知识方法能力图解	(142)
------------------	-------

多元智能 知识点击	(143)
-----------------	-------

发散思维 题型方法	(147)
-----------------	-------

知识激活 学考相联	(150)
-----------------	-------

考场报告 误区警示	(151)
-----------------	-------

自主限时 精题精练	(152)
-----------------	-------

练后反思 / 答案详解	(155)
-------------------	-------

教材问题 详尽解答	(157)
-----------------	-------

附精品专题	(158)
-------------	-------



第6节 经典力学的局限性	158	教材问题 详尽解答	196
本节知识方法能力图解	159	附精品专题	197
多元智能 知识点击	159	第3节 功率	198
发散思维 题型方法	161	本节知识方法能力图解	198
知识激活 学考相联	161	多元智能 知识点击	199
自主限时 精题精练	161	发散思维 题型方法	203
练后反思 / 答案详解	162	知识激活 学考相联	207
附精品专题	163	考场报告 误区警示	208
章末复习	164	自主限时 精题精练	208
构建体系 知识网络	164	练后反思 / 答案详解	210
综合拓展 专题专项	164	教材问题 详尽解答	212
自主限时 精题精练	168	附精品专题	213
答案详解	170	第4节 重力势能	214
附精品专题	173	本节知识方法能力图解	214
第七章 机械能守恒定律	175	多元智能 知识点击	215
第1节 追寻守恒量	176	发散思维 题型方法	217
本节知识方法能力图解	177	知识激活 学考相联	219
多元智能 知识点击	177	考场报告 误区警示	220
发散思维 题型方法	178	自主限时 精题精练	220
知识激活 学考相联	180	练后反思 / 答案详解	221
考场报告 误区警示	180	教材问题 详尽解答	222
自主限时 精题精练	181	附精品专题	223
练后反思 / 答案详解	182	第5节 探究弹性势能的表	
教材问题 详尽解答	183	达式	224
附精品专题	183	本节知识方法能力图解	224
第2节 功	183	多元智能 知识点击	224
本节知识方法能力图解	184	发散思维 题型方法	226
多元智能 知识点击	184	知识激活 学考相联	228
发散思维 题型方法	189	考场报告 误区警示	228
知识激活 学考相联	192	自主限时 精题精练	229
考场报告 误区警示	193	练后反思 / 答案详解	230
自主限时 精题精练	194	教材问题 详尽解答	231
练后反思 / 答案详解	195	附精品专题	232



左脑+右脑>>左脑

学会用大脑的语言思考，图解是一种高效的方法，更是一种成功的习惯。

第6节 实验:探究功与速度变化的关系 (232)

本节知识方法能力图解 (233)

多元智能 知识点击 (233)

发散思维 题型方法 (235)

知识激活 学考相联 (237)

考场报告 误区警示 (238)

自主限时 精题精练 (238)

练后反思 / 答案详解 (239)

第7节 动能和动能定理 (240)

本节知识方法能力图解 (240)

多元智能 知识点击 (240)

发散思维 题型方法 (245)

知识激活 学考相联 (247)

考场报告 误区警示 (248)

自主限时 精题精练 (249)

练后反思 / 答案详解 (251)

教材问题 详尽解答 (252)

附精品专题 (253)

第8节 机械能守恒定律 (254)

本节知识方法能力图解 (255)

多元智能 知识点击 (255)

发散思维 题型方法 (258)

知识激活 学考相联 (261)

考场报告 误区警示 (262)

自主限时 精题精练 (263)

练后反思 / 答案详解 (265)

教材问题 详尽解答 (267)

附精品专题 (268)

第9节 实验:验证机械能守恒定律 (269)

本节知识方法能力图解 (269)

多元智能 知识点击 (270)

发散思维 题型方法 (272)

知识激活 学考相联 (273)

考场报告 误区警示 (275)

自主限时 精题精练 (276)

练后反思 / 答案详解 (277)

教材问题 详尽解答 (278)

附精品专题 (279)

第10节 能量守恒定律与能源 (279)

本节知识方法能力图解 (280)

多元智能 知识点击 (280)

发散思维 题型方法 (284)

知识激活 学考相联 (285)

考场报告 误区警示 (286)

自主限时 精题精练 (286)

练后反思 / 答案详解 (288)

教材问题 详尽解答 (289)

附精品专题 (289)

章末复习 (291)

构建体系 知识网络 (291)

综合拓展 专题专项 (291)

自主限时 精题精练 (298)

答案详解 (303)

本册重点大归纳 (306)

本册知识完全图解 (306)

最易错的十个问题归纳 (308)

五大热考常考综合问题归纳 (309)



图解新教材

革命你的思维, 改变你的世界。迈出思维一小步, 导向人生远景图。



第五章

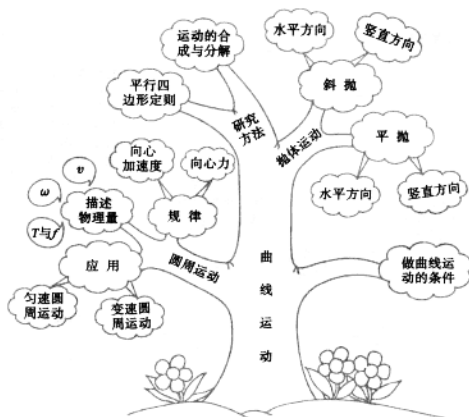
曲线运动

在一般人的心目中,飞车走壁是一个非常惊险的节目,危险性很大,所谓飞车走壁,实际上是飞驰在一个高 8.6 m,底部和顶部直径分别为 9 m 和 11.6 m 的大木桶内壁的特技表演,别看与地面成 81.5 度角的桶壁陡峭陡立,似乎连一只小鸟也停不住,但表演这个节目的科学原理却是很简单的,因为当车子沿桶壁行驶时,它需要很大的“向心力”,由桶壁的支持力提供,车子像被吸附在桶壁上一样落不下来,那么,究竟需多大的力,才能使车子不掉下来呢?我们粗略地估算了一下,原来车子或人在桶壁上要受到比自身的重力大 6 倍多的力的作用。若车子万一失灵,由于惯性作用,车子也会在呈喇叭状的桶壁内慢慢滑行而下,强大的离心力可以使飞车走壁化险为夷。



为了保障演员的安全,防止车被抛出木桶,人们在桶壁靠近顶端的地方画了一道粗大的红线,并醒目地画出了几个向下的箭头,这就是所谓的警戒线,它告诉演员不能超过此线,不然车有被抛出木桶的危险!

学习了本章“曲线运动”的知识,相信你会对“飞车走壁”有更深刻的理解。



第1节 曲线运动

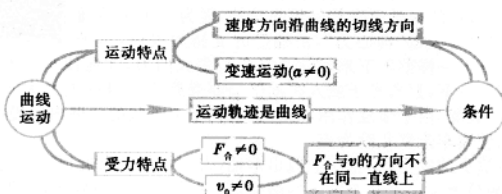
如图5-1-1所示,世界最长的跨海大桥——杭州湾跨海大桥,已于2008年5月1日下午3时40分通车,它的贯通,不仅改变了杭州湾两岸的交通格局,更将对长江三角洲区域经济格局产生深远影响,站在大桥上极目远望,晴空下长桥卧波盘曲在海面上,飞越天堑,这座全长36千米、相当于21座武汉长江大桥的跨海大桥,不仅以其长度称雄世界,而且也铸就了中国乃至世界桥梁史上创新的丰碑。



图5-1-1

同学们想象一下:假若你驾车行驶在这辽阔的大桥上,汽车的运动轨迹是怎样的呢?这种运动就是我们这节课研究的曲线运动。

本节知识方法能力图解



多元智能 知识点击

● 重点 难点 疑点 方法

探究一 曲线运动速度的方向

智能导航

下雨时，当你转动雨伞时，雨伞上的水做曲线运动，当水滴被甩出时，水滴沿着伞边缘的切线方向飞出（如图5-1-2所示）；在泥泞道路上行驶的摩托车，泥浆随车轮做曲线运动，泥浆被车轮甩出时，泥浆沿轮边缘的切线方向飞出（如图5-1-3所示）

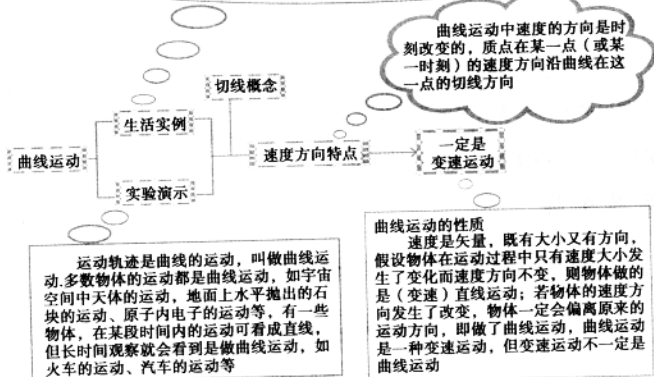


图 5-1-2



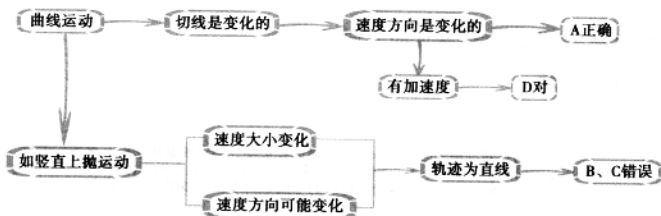
图 5-1-3

例 1 下列说法中正确的是（ ）

- 做曲线运动的物体速度方向一定发生变化
- 速度方向发生变化的运动一定是曲线运动
- 速度变化的运动一定是曲线运动
- 做曲线运动的物体一定有加速度



思路图解:



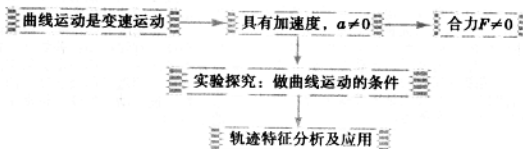
答案:AD

题后小结

判断物体是否做曲线运动不是看速度大小变化,也不是看加速度是否变化,惟一要看的是速度方向是否时刻发生变化。

探究二 物体做曲线运动的条件

智能导航



各个击破

1. 物体做曲线运动的条件

(1)从运动学角度看:质点加速度的方向与速度的方向不在同一条直线上时,质点做曲线运动。

(2)从动力学角度看:质点所受合外力的方向与速度方向不在一条直线上,质点做曲线运动。

2. 对做曲线运动的条件理解

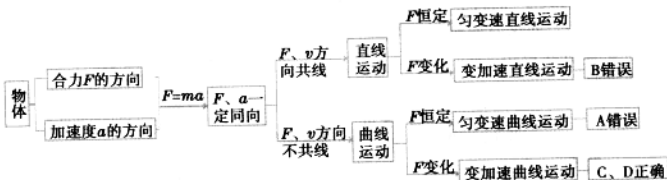
曲线运动是变速运动,只要物体做变速运动必有加速度,而加速度是由于力的作用产生的,因而做曲线运动的物体在任何时刻所受合外力皆不为零,物体处于非平衡状态。

若合外力与速度方向始终垂直,物体就做速度大小不变、方向不断改变的曲线运动。若合外力为恒力,由牛顿第二定律知其加速度恒定不变,物体将做匀变速曲线运动,例如水平抛出的石块在飞行过程中只受重力的作用,做的就是匀变速曲线运动。

例2 下列说法中正确的是()

- A. 物体在恒力作用下不可能做曲线运动
 B. 物体在变力作用下一定做曲线运动
 C. 物体在恒力或变力作用下都可能做曲线运动
 D. 做曲线运动的物体,其速度方向与加速度方向一定不在同一直线上

思路图解:



答案:CD

题后小结

在判断一个物体是否做曲线运动时,应首先分析物体的受力,确定其合力的方向与速度方向是否在同一条直线上,若是则做直线运动,否则做曲线运动。

发散思维 题型方法

●思路 步骤 方法 技巧……

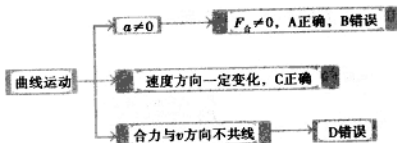
题型一 对曲线运动的认识问题

题型揭秘:曲线运动的动力学特征 { 合外力方向与初速度方向不在同一条直线上.
 加速度方向与初速度方向不在同一条直线上.

例1 关于物体的运动,下列说法中正确的是()

- A. 物体做曲线运动时,它所受到的合力一定不为零
 B. 做曲线运动的物体,有可能处于平衡状态
 C. 做曲线运动的物体,速度方向一定时刻改变
 D. 做曲线运动的物体,受到的合力的方向有可能与速度方向在一条直线上

思路图解:



答案:AC

题后小结

做曲线运动的物体所受的合力(或加速度)可变化,也可保持恒定,但速度一定变化。

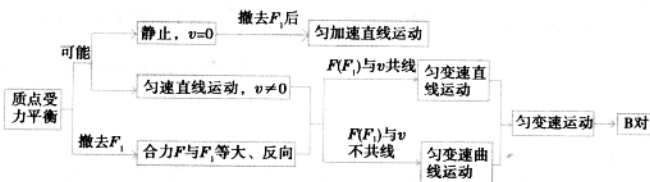
题型二 曲线运动的条件的应用问题

题型揭秘:牢记曲线运动的条件,正确分析物体的受力情况和运动情况。

例2 质点在三个恒力 F_1 、 F_2 和 F_3 的作用下,处于平衡状态,若突然撤去 F_1 ,并保持 F_2 和 F_3 的大小和方向不变,之后质点的运动()

- A. 一定沿 F_1 的反方向做匀加速直线运动 B. 一定做匀变速运动
C. 一定做直线运动 D. 一定做曲线运动

思路图解:



答案: B

题后小结

物体的合力为恒力,但方向不确定,故只能判定物体做匀变速运动。

题型三 关于曲线运动的受力问题

题型揭秘:搞清楚曲线运动的受力、轨迹特点是解题的关键。

例3 质点沿如图 5-1-4 所示的轨迹从 A 点运动到 B 点,已知其速度逐渐减小,图中能正确表示质点在 C 点处受力的是()

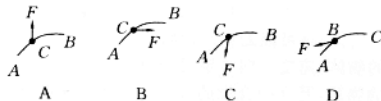


图 5-1-4

思路图解: C 点的速度方向如图 5-1-5 所示。

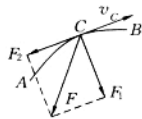


图 5-1-5

